



USO DO APLICATIVO *LICHESS* COMO FERRAMENTA DE APOIO AO ENSINO DE MATEMÁTICA EM SALA DE AULA

Camila Kássia Monteiro de Oliveira¹, Ednaldo Oliveira de Carvalho²,
Alexandre Manzale de Macêdo³

¹ Instituto Federal de Goiás / kamilakassiamonteiro@gmail.com

² Instituto Federal de Goiás / ednaldo_carvalho@hotmail.com

³ Instituto Federal de Goiás / alexandremanzale@gmail.com

Resumo:

Este trabalho objetivou apresentar as potencialidades do uso do aplicativo *Lichess* como recurso didático para o ensino de conteúdos de Matemática como plano cartesiano, retas paralelas, retas perpendiculares e segmento de reta. A coleta de dados ocorreu no laboratório de informática de um Colégio da rede Estadual de ensino, localizado na cidade de Jataí-GO, em uma turma do 6º ano do Ensino Fundamental, contendo 36 alunos. Foi desenvolvido uma sequência didática durante 3 aulas, dividida em aplicação de questionários, apresentação das peças e regras do xadrez, interatividade dos alunos com o xadrez por meio do aplicativo *Lichess*, jogada de algumas partidas, resolução de problemas matemáticos relacionados com o xadrez e avaliação da proposta. Constatamos que o uso do aplicativo *Lichess* em sala de aula possibilitou aos alunos relacionarem o xadrez com os conteúdos matemáticos, colaborando para sua aprendizagem.

Palavras-chave: Recurso didático. Aplicativo *Lichess*. Ensino de Matemática.

Introdução

O propósito deste artigo é apresentar as potencialidades do uso do aplicativo *Lichess* como recurso didático para o ensino de conteúdos de Matemática como plano cartesiano, retas paralelas, retas perpendiculares e segmento de reta, durante aulas da disciplina de Matemática. Esta experiência foi realizada com 36 alunos da turma do 6º ano, do Ensino Fundamental de um Colégio da rede Estadual de ensino, localizado na cidade de Jataí-GO.

A escolha da turma se deu a partir da análise feita no Currículo Referência da Rede Estadual de Educação de Goiás, em que se encontram os conteúdos previstos para o 2º bimestre. Foram selecionados os conteúdos referentes ao 6º ano, pela facilidade que apresentam de serem relacionados com o jogo de xadrez, dentre eles: o estudo de retas, segmentos de reta e o posicionamento de pontos no plano cartesiano. Esse documento ainda sugere a utilização dos recursos tecnológicos como instrumentos auxiliares na realização de atividades (GOIÁS, 2012), o que justificou o uso do aplicativo *Lichess* com essa turma. Destaca-se ainda que a escolha pelos conteúdos do 2º bimestre se deu pelo fato de coincidirem com a data de aplicação dessa proposta.

A obtenção dos dados foi dividida em duas etapas, sendo: a primeira, a resposta ao questionário diagnóstico; a segunda, o desenvolvimento da proposta, onde usou-se o recurso didático aplicativo *Lichess* em sala de aula (laboratório de informática), a qual ocorreu em duas aulas, subdividida em quatro momentos: o manuseio do aplicativo e a jogada de algumas partidas; A interação¹ com outros estudantes e de interatividade² com jogo de xadrez, ou seja, com o aplicativo *Lichess* e o computador; a resolução de problemas matemáticos relacionados ao xadrez; a aplicação do questionário final, para uma análise da proposta aplicada, objetivando identificar a assimilação dos conteúdos trabalhados.

O aplicativo *Lichess* é gratuito e desenvolvido para jogar xadrez de forma tecnológica, podendo ser utilizado tanto em computadores, quanto em *smartphone*, no qual, pode ser jogado contra outra pessoa em lugares diferentes, via *internet*, ou individualmente contra o computador. Neste experimento foi usado apenas o modo *on-line*, em que o jogo foi contra a máquina.

Neste contexto, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para a disciplina de Matemática, nos apresentam justificativas para o uso dos recursos tecnológicos nas aulas de Matemática, Destacando que sua utilização pode ser por várias finalidades, dentre elas, “como auxiliar no processo de construção de conhecimento”, bem como, colaborar para o desenvolvimento cognitivo dos alunos (Brasil, 1998, p. 44).

Quanto à teoria de ensino, essa proposta fundamenta-se na teoria sócio interacionista, defendida por Vygotsky, onde “a teoria sociointeracionista considera que desde o nascimento as funções do cérebro já estão presentes, mas devem ser maturadas e potencializadas pela interação social” (SOARES, 2016. p. 39). Neste sentido, o uso do recurso tecnológico por meio do aplicativo *Lichess* poderá possibilitar aos alunos, relacionar e interagir com os colegas, e obter uma interatividade com o xadrez, por meio do ambiente computacional e a partir daí compreenderem conteúdos de Matemática.

Referencial Teórico

Procuramos identificar as possibilidades de inserção do xadrez como recurso didático para o ensino de Matemática. Para tanto utilizamos como critério, a busca por autores que defendem em suas obras, a utilização do xadrez como um recurso didático auxiliar na aprendizagem de conteúdos de Matemática e ao desenvolvimento dos estudantes do Ensino Fundamental.

¹ Assumimos nesse trabalho o conceito de interação como sendo a “ação recíproca entre dois ou mais atores onde ocorre a intersubjetividade” (BELLONI, 1999, p. 58).

² Para Belloni a interatividade é uma “característica técnica que significa a possibilidade de o usuário interagir com a máquina” (BELLONI, 1999, p. 58).

Na sequência, estão descritos os critérios utilizados para realizar esta busca. Iniciamos por meio de uma pesquisa no banco de dissertações da Capes com a palavra-chave: xadrez. E dentre as dissertações disponíveis, foram selecionadas as que o título mais se relacionava com a disciplina de Matemática e que mais se aproximavam com os conteúdos e turma pretendida nessa proposta. Elegemos os trabalhos de Bueno Junior (2017), Santos Junior (2016), Assumpção (2013) e Grillo (2013), autores que utilizaram o xadrez como recurso didático no Ensino de Matemática.

Bueno Júnior (2017) em sua pesquisa, explicita que o jogo do xadrez é conhecido desde a antiguidade e que era relacionado com um simples jogo de passatempo. Mas, no decorrer dos anos pesquisas sobre seus benefícios, passaram a ver o xadrez como uma ferramenta capaz de melhorar o desempenho dos jogadores, podendo ser adaptado à diversos contextos e disciplinas.

Este autor ainda expõe que o jogo de xadrez inserido em sala de aula pode trazer benefícios ao aluno como: desenvolver seu raciocínio lógico; proporcionar o exercício da paciência, autoestima e ainda ajudar na compreensão e respeito às regras estabelecidas na sociedade. Observa-se que onde é inserido o jogo de xadrez, mesmo sendo inicialmente como alternativa lúdica apenas, nota-se uma mudança no desenvolvimento dos alunos, o que demonstra uma boa alternativa como recurso didático de auxílio ao ensino e aprendizagem de Matemática.

Na mesma direção Grillo, (2013, p. 2) também defende o uso do xadrez em sala de aula e, a esse respeito, elucida:

O xadrez é considerado um dos jogos mais estratégicos produzidos historicamente e jogado até hoje. O seu valor estratégico e suas estruturas complexas permitem uma infinidade de possibilidades de se desenvolver um trabalho pedagógico no âmbito escolar, uma vez que quanto mais complexo for o jogo, maior será o número de variantes e de situações-problema que este possui.

Assumpção (2013), em sua proposta “A Geometria do Cavalo do Jogo de Xadrez” busca relacionar o jogo de xadrez ao Ensino de Matemática, por meio da geometria a qual expõe várias ideias e procedimentos para o desenvolvimento do raciocínio lógico, intelectual e espacial do aluno. Traz um exemplo da própria construção do tabuleiro, usando as formas

geométricas, no caso o quadrado, observando as posições de vertical e horizontal e a multiplicação das casas (8 x 8), proporcionando a ideia de linhas e colunas, além de trazer a associação com a geometria euclidiana.

Ainda, o mesmo autor nos apresenta outras relações do xadrez com a geometria, onde destaca a noção de área em função da quantidade de quadrados no tabuleiro; a visualização da diagonal por meio das linhas e colunas que forma o tabuleiro; o posicionamento ou determinações de posições, referenciando ao plano cartesiano x e y, que pode ser explorado, possibilitando ao aluno, outra visão do uso e aplicação dos eixos ortogonais; a forma como cada peça se movimenta segundo as regras do jogo, relacionando a vertical, horizontal e diagonal.

Santos Junior (2016) em seu trabalho também faz um relato de experiência da utilização do xadrez como um recurso para ensinar e aprender Matemática, tendo por objetivo explorar as potencialidades da utilização do xadrez durante o processo de ensino e aprendizagem de Matemática. Assim, procurou entrelaçar o jogo de xadrez ao conhecimento de Matemática dos currículos do 6º ano do Ensino Fundamental, por meio das metodologias de Resolução de Problemas e Investigação Matemática, de forma que os alunos relacionassem o xadrez com os conteúdos matemáticos estudados. O autor chegou à conclusão de que a utilização deste jogo pode facilitar o aprendizado da Matemática.

O xadrez no ambiente educacional, permite a interação e a relação dos alunos que participam de forma ativa, como xadrezistas (jogadores) e os demais como observadores. Nessa proposta, o xadrez foi inserido apenas na plataforma tecnológica, dispensando o tradicional tabuleiro em que são necessárias duas pessoas para realizar uma “partida”. Mas, por outro lado, permitiu que toda a sala participasse, contemplando assim o uso da metodologia enunciada na introdução deste artigo, que baseia-se na teoria sociointeracionista de Vygotsky, fundamentada principalmente na “relação do indivíduo/sociedade em que afirma que as características humanas não estão presentes desde o nascimento, nem são simplesmente resultados das pressões do meio externo” (COELHO; PISONI, 2012, p.1).

Segundo a teoria Vigotskiana o ser humano não nasce com as funções psicológicas completas, apenas com as elementares, a partir do meio social e cultural que se está inserido, elas vão se transformando e se complementando. O social e cultural estão no convívio entre as pessoas, mas, para as crianças, as brincadeiras e os jogos contribuem para seu desenvolvimento imaginário, onde elas podem ser o que elas imaginam, além de definir suas regras e seu comportamento mediante uma situação lúdica.

Portanto, mesmo no imaginário existirá as regras e toda brincadeira com regra tem uma situação imaginária. É o que afirma Vygotsky (1998, p. 155) “embora no jogo de xadrez não haja uma substituição direta das relações da vida real, ele é, sem dúvida, um tipo de situação imaginária”. Sendo assim, a aprendizagem através do jogo de xadrez pode possibilitar ao aluno o desenvolvimento de habilidades e conhecimentos socialmente disponíveis, além de contribuir para o desenvolvimento do raciocínio lógico, memorização, disciplina, autoconfiança e interpretação de situações-problema.

Metodologia

Este trabalho foi de natureza qualitativa, na qual coletamos dados por meio de atividades e questionários aplicados aos 36 alunos investigados. No decorrer de 3 aulas de Matemática.

Na pesquisa qualitativa o foco principal não está no resultado, mas sim nos procedimentos e se apoia teoricamente na fenomenologia e é essencialmente descritiva, na qual a interpretação dos resultados acontece de forma “coerente, lógica e consistente e são expressos como retratos ou descrições, em narrativas, ilustrações com declarações das pessoas para dar fundamento concreto necessário, com fotografias, documentos pessoais, fragmentos de entrevista, etc” (TRIVINOS, 1987, p. 128).

A proposta iniciou com a aplicação do questionário diagnóstico aos alunos, na primeira aula. O desenvolvimento ocorreu em duas aulas, divididas em quatro momentos. O primeiro momento foi a interatividade dos alunos com as peças do xadrez e com as principais regras por meio de uma apresentação em datashow. O segundo, foi o momento de manusear o aplicativo e jogar algumas partidas utilizando os computadores do laboratório do colégio. No terceiro, os professores realizaram intervenções com problemas matemáticos relacionados com o jogo de xadrez. E por último, foi a aplicação de outro questionário onde os alunos responderam questões sobre os temas abordados com o uso do aplicativo *Linchess* nas aulas de Matemática.

Todos os procedimentos ocorridos e os resultados dos questionários respondidos pelos alunos durante as aulas, serão descritos em detalhes na seção análise dos dados.

Análise dos dados

Nas etapas realizadas durante o desenvolvimento da proposta utilizou-se o aplicativo *Lichess*, como recurso didático para o ensino-aprendizagem de conteúdos matemáticos, as quais, foram analisadas e descritas a seguir.

Na primeira etapa foi realizada a avaliação diagnóstica, onde aplicou-se um questionário aos alunos, tendo como finalidade identificar o conhecimento prévio dos alunos sobre o tema. Essa etapa ocorreu em uma aula de Matemática, em data anterior ao início da aplicação da proposta.

Dos 36 alunos que responderam o questionário, 05 disseram saber jogar xadrez, 21 mencionaram ter conhecimento sobre o jogo, tanto por meio dos computadores, celulares ou tabuleiro, porém, desconheciam as regras do jogo; 10 alunos disseram não conhecer o xadrez. No entanto, dos 31 alunos que não sabiam jogar, 25 manifestaram interesse em aprender.

Em relação a pergunta que questionava se os alunos acreditavam que o xadrez poderia ajudá-los a aprender conteúdos matemáticos, 20 disseram que sim, dando diversas justificativas, como podem ser observadas em algumas falas transcritas a seguir:

“Porque você precisa raciocinar nos dois” (aluno A).

“Porque pode nos ajudar no nosso raciocínio” (aluno B).

“Porque existem vários números nesse jogo, inclusive para contar as casinhas ao pôr as peças” (Aluno C).

Os demais alunos disseram que não acreditam que o xadrez pode auxiliar na aprendizagem de Matemática, e justificaram:

“Porque eu acho que é só um jogo para se divertir normalmente” (Aluno D).

“Porque é um jogo de pensar e não tem adição, subtração e nada do tipo” (Aluno E).

Por meio dessas respostas, percebe-se que muitos alunos apresentavam dificuldades em relacionar a Matemática com objetos e jogos, destacando que ela se relaciona apenas com operações Matemáticas. O que demonstra a necessidade de introduzir metodologias diversificadas que apresente outras formas de compreender conteúdos e conceitos matemáticos.

Em seguida, os alunos foram questionados se possuíam conhecimento sobre a marcação de um ponto no plano cartesiano; e o resultado foi: 35 disseram que não e 01 disse saber efetuar a marcação. Já com relação ao questionamento se os alunos haviam estudado os tipos e os conceitos de retas, 32 alunos disseram que ainda não, e somente 04 alunos responderam que tinham estudado; no entanto, não souberam apresentar os conceitos.

Neste sentido, para confirmar as respostas anteriores, foi apresentado na próxima pergunta um tabuleiro de xadrez, onde o aluno deveria identificar a casa que estava marcada com X. Nesta pergunta, os alunos apresentaram as seguintes respostas: d4; 4d; 4-d e 4,d, como pode ser observado na figura 1 a seguir.

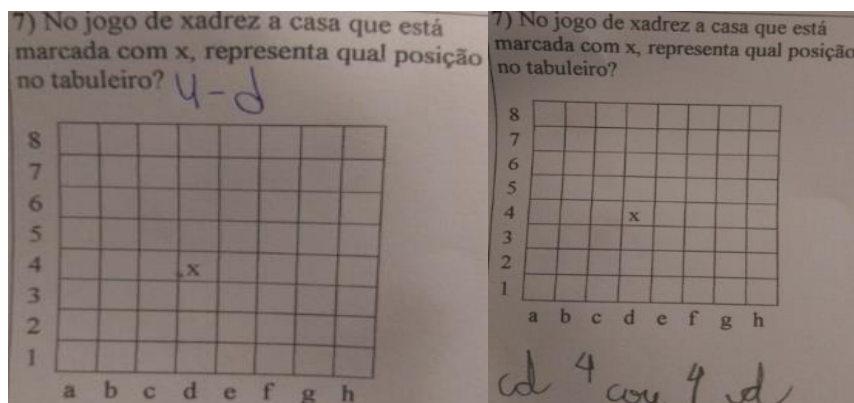


Figura 1: Respostas dos alunos sobre a localização do ponto no plano.
(Fonte: próprios autores)

A última pergunta teve como objetivo verificar o que realmente os alunos compreendiam sobre a direção. Do total, 14 alunos responderam corretamente a respeito da direção nas representações referentes a cada figura; e os outros 22 alunos trocaram as respostas, o que demonstra a existência de dúvidas com relação as direções, como pode ser observado na figura 2.

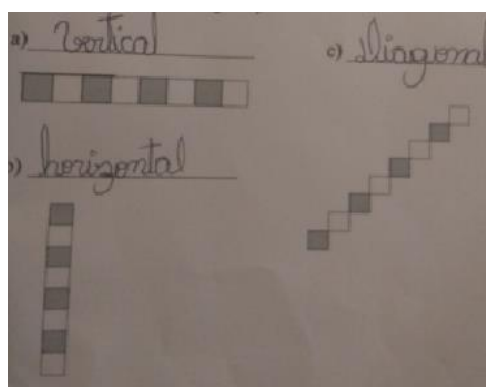


Figura 2: Respostas de um aluno sobre as direções das figuras.
(Fonte: próprios autores)

Apesar dos alunos terem conhecimento a respeito dos conteúdos que foram propostos neste trabalho, muitos apresentavam dificuldades em relacionar a Matemática com objetos e jogos, e desconheciam ou tiveram dificuldades com os conteúdos referentes a representação de pontos e retas no plano cartesiano, o que demonstrou a necessidade de desenvolver atividades com metodologias diferentes das que eles estão habituados, buscando despertar a curiosidade e o interesse deles pelo estudo.

Assim, a proposta metodológica foi aplicada aos 36 alunos, que puderam jogar o xadrez por meio do aplicativo *Lichess*, bem como resolver problemas matemáticos relacionados com o xadrez e avaliar a proposta.

No primeiro momento da aplicação do recurso didático, foram expostas aos alunos por meio de apresentação em datashow: as peças do xadrez, como elas são distribuídas no tabuleiro, suas principais regras, movimentos e grau de importância. Neste instante foi possível introduzir alguns conceitos matemáticos, tais como: retas paralelas, segmento de reta, pontos no plano cartesiano e as direções horizontal, vertical e diagonal. Os alunos se mostraram interessados e atenciosos com as regras do xadrez e conteúdos apresentados.

Após a apresentação das regras, foi disponibilizado aos alunos uma folha contendo tais regras e os movimentos de cada peça, com o intuito de facilitar as jogadas. Após essa etapa, foram iniciadas as jogadas, onde os alunos em duplas ou individualmente jogaram algumas partidas usando o aplicativo *Lichess*. Este momento foi de interação com outros estudantes e de interatividade com jogo de xadrez, ou seja, com o aplicativo *Lichess* e o computador. Como pode ser observado na Figura 3, na sequência.



Figura 3: Alunos jogando xadrez por meio do aplicativo *Lichess*.
(Fonte: próprios autores)

O aplicativo utilizado pelos alunos apresenta mecanismos que facilitam a aprendizagem das regras do xadrez e dos conceitos matemáticos associados às regras, como por exemplo, a direção que cada peça se movimenta, pois ele sinaliza aos usuários os caminhos para os quais as peças podem ser movimentadas, não deixando que o usuário cometa erros.

Logo após as jogadas, os professores inseriram problemas matemáticos relacionados com o jogo de xadrez (Apêndice 01) e explicaram sobre os conceitos de retas paralelas, retas perpendiculares, direções horizontal, vertical e diagonal, posição de um ponto e segmento de

reta no plano. E permitiram que os alunos resolvessem tais problemas, momento em que foram trabalhados os aspectos de interpretação, observação e imaginação dos alunos.

Na finalização das duas aulas, foi aplicado outro questionário a fim de avaliar as percepções dos alunos sobre o recurso didático utilizado em sala e identificar se houve contribuição para o entendimento dos conceitos trabalhados em aula, por meio da resolução de alguns problemas. Este questionário encontra-se disponível no Apêndice 2.

Em análise das respostas obtidas com o último questionário, chegou-se aos seguintes dados: dos 36 alunos que participaram das aulas, 30 responderam que o xadrez contribuiu para a compreensão de conteúdos matemáticos, relatando as experiências vivenciadas durante as aulas. E, apenas, 6 alunos disseram que o xadrez não contribuiu para compreensão no que se refere aos conteúdos matemáticos. Observamos, ainda, que 25 alunos disseram ter conseguido aprender as regras de movimentos do xadrez. Seguem alguns fragmentos das respostas dos alunos em relação à percepção deles a respeito do recurso didático.

“Foi um pouco difícil” (Aluno J).

“Foi legal, eu aprendi muitas coisas, aprendi até a jogar xadrez, e pelo menos empatei”(Aluno K).

“Foi muito interessante e nos tirou de nossa rotina cotidiana e nos mostrou algo novo e algo que eu queria aprender”. (Aluno L)

Percebemos que mesmo os alunos que não sabiam jogar xadrez, conseguiram aprender e compreender as regras. Alguns acharam difícil, mas destacaram que a experiência foi boa e interessante, possibilitando adquirir novos conhecimentos, colocações observadas por meio do comparativo entre o diagnóstico inicial e o questionário final. Constatamos, ainda, que 24 alunos apresentaram conceitos de retas paralelas e perpendiculares, o que não foi constatado no questionário inicial, uma vez que eles não estavam imbuídos de tais conceitos. Segue abaixo, alguns fragmentos das respostas dos alunos:

“Retas paralelas são retas que não se cruzam, retas perpendiculares se cruzam em um ponto formando uma cruz” (Aluno N).

“Aprendemos como as peças se movimentam, o nome das peças, as regras para jogar e os sentidos vertical, horizontal e diagonal”(Aluno O).

Nas perguntas quatro e cinco esperava-se que os alunos relacionassem os caminhos das peças do xadrez, com os conceitos de retas paralelas e perpendiculares. Para tanto, necessitou que os alunos interpretassem o que estavam sendo proposto nas questões, e usando a

observação, a criatividade e imaginação, traçassem os possíveis caminhos que as peças poderiam percorrer na próxima jogada e identificassem as retas formadas nas figuras.

Na pergunta quatro foi solicitado pelos professores que eles pintassem os possíveis caminhos que uma rainha localizada em d1 e o bispo localizado em g2, poderia ser movimentado, e indicassem quais retas a figura formaria. Verificamos que, 27 alunos pintaram corretamente os caminhos das peças, 12 alunos identificaram retas paralelas e perpendiculares e 15 apenas retas paralelas. Além de pintar o caminho das peças corretamente, também observou-se que 35 alunos conseguiram identificar os pontos no plano cartesiano sugeridos nessa questão. (Observar a Figura 4).

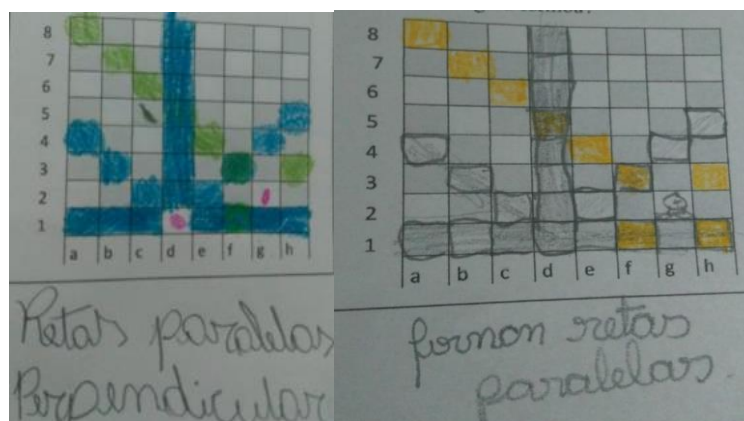


Figura 4: Respostas dos alunos sobre retas paralelas e perpendiculares.
(Fonte: próprios autores)

Na questão cinco, deveriam traçar os possíveis movimentos que formariam retas paralelas, usando a observação, imaginação e criatividade. Nesta questão os alunos tiveram mais facilidade, onde, 32 alunos desenharam caminhos com peças diferentes, formando retas paralelas, como pode-se observar duas delas na Figura 5.

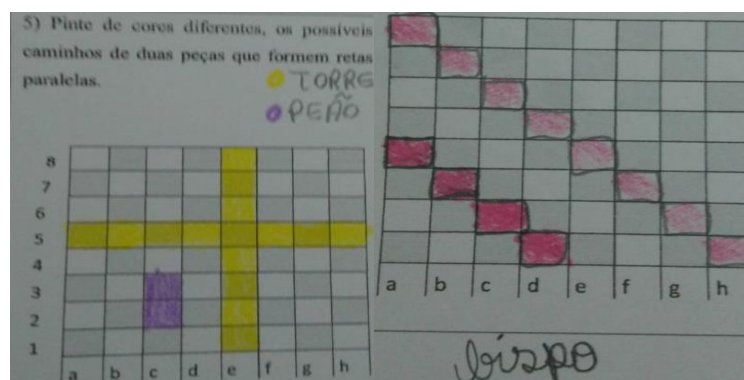


Figura 5: Respostas dos alunos sobre retas paralelas.
(Fonte: próprios autores)

Neste sentido, observa-se que os resultados obtidos com a aplicação da proposta, foram positivos, tendo em vista que, mesmo em poucas aulas utilizando o aplicativo *Lichess*, o número de alunos que conseguiram aprender as regras de movimentação das peças do xadrez e a compreender os conteúdos matemáticos, foi satisfatório, conforme exposto no Quadro 01, que apresenta um comparativo das respostas dos alunos obtidas por meio dos questionários aplicados antes e após a utilização da proposta didática.

Quadro comparativo			
Antes da aplicação da proposta		Após a aplicação da proposta	
Questões	Quantidade de respostas	Questões	Quantidade de respostas
Sabe jogar xadrez	5	Apreendeu a jogar xadrez	25
Acredita que o xadrez pode ajudá-los a aprender conteúdos de Matemática	20	O xadrez contribuiu para a compreensão de conteúdos matemáticos	30
Sabe marcar um ponto no plano cartesiano	1	Sabe marcar um ponto no plano cartesiano	35
Apresentou conhecimento sobre retas paralelas e perpendiculares	0	Apresentou conhecimento sobre retas paralelas e perpendiculares	24
Consegue identificar um ponto no plano cartesiano	29	Consegue identificar um ponto no plano cartesiano	35
Conseguiu identificar os sentidos das figuras representadas	14	Conseguiu identificar as retas formadas pelo movimento das peças	27

Quadro 01: Quadro comparativo
 (Fonte: Próprios autores)

Observou-se que 25 alunos mencionaram ter aprendido as regras para jogar xadrez, sendo que apenas 5 mencionaram saber jogar; 30 alunos mencionaram que o xadrez contribuiu para a compreensão de conteúdos matemáticos, o que antes apenas 20 acreditavam ser possível.

Na pergunta sobre saber marcar um ponto no plano cartesiano, antes da aplicação apenas 1 aluno disse saber marcar; já no questionário final não se questionou se os alunos aprenderam a marcar um ponto no plano, mas com as respostas dos alunos na pergunta 4, identificamos que 35 alunos marcaram corretamente o ponto no plano cartesiano.

Também constatamos que antes nenhum aluno apresentava os conceitos sobre retas paralelas e perpendiculares, e após a realização da proposta, 24 alunos conseguiram expor alguns conceitos de retas paralelas e perpendiculares. Verificamos também que antes da proposta implementada, 29 alunos conseguiram identificar um ponto no plano cartesiano e, após a proposta, 35 alunos reconheceram o ponto, no plano cartesiano, solicitado no problema.

E, por último, observamos que antes apenas 14 alunos conseguiram identificar corretamente as direções das figuras representadas na atividade e, após a proposta, 27 alunos identificaram os movimentos e as retas que se formariam. Este comparativo demonstra que essa proposta oportunizou aos alunos vivenciar um Ensino de Matemática de forma diferente do praticado habitualmente em sala de aula, além de promover resultados de aprendizagem que consideramos satisfatórios.

Considerações finais

O presente trabalho, além de ter proporcionado aos alunos uma aula diferente do habitual, possibilitou trabalhar diversos aspectos importantes para o desenvolvimento dos alunos, tais como a observação, interpretação, imaginação, concentração e criatividade. Ainda, possibilitou aos alunos relacionar os conteúdos matemáticos com o xadrez e colaborar para a aprendizagem dos conceitos trabalhados no decorrer das aulas.

Ficou evidenciado que a utilização do aplicativo *Lichess* como ferramenta de apoio ao ensino trouxe benefícios e vantagens na compreensão e assimilação de conteúdos de Matemática, além de despertar o interesse dos alunos pelo jogo que exigiu concentração, raciocínio lógico, interação e elaboração de estratégias que corroboraram na solução de problemas. Mas, é importante ressaltarmos que o tempo é um fator importante e decisivo para atingir esses benefícios. Pois o jogo de xadrez exige tempo estabelecido para definir uma partida.

Por fim, consideramos que os objetivos propostos neste trabalho foram alcançados, tendo em vista que o aplicativo *Lichess* apresentou potencialidades que auxiliaram os alunos a desenvolverem habilidades que facilitam na resolução de conteúdos matemáticos, uma vez que o jogo de xadrez exige estratégias, raciocínio-lógico, concentração e interação social, fatores essenciais para a resolução de problemas matemáticos.

Referências

ASSUMPÇÃO, André Luia M. de. **A geometria do cavalo do jogo de xadrez**. Disponível em <http://docs.google.com/file/d/0BznioQN8katebjFTYm9BQVMzd1E/edit>. Acesso em: 05 jun. 2019.

BELLONI, M. L. **Mediatização**: os desafios das novas tecnologias de informação e comunicação. Campinas: Autores Associados, 1999.

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Matemática. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BUENO JUNIOR, Jair Antônio. **O tabuleiro de xadrez no ensino de Matemática**. 2017, Dissertação (Mestrado Profissional) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica, Campinas, 2017. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/330935>. Acesso em: 05 jun.2019

COELHO, Luana; PISONI, Silene. Vygotsky: sua teoria e a influência na educação. **Revista e-Ped**, v.2, n.1, p. 144-151, ago. 2012. Disponível em: http://facos.edu.br/publicacoes/revistas/e-ped/agosto_2012/pdf/vygotsky_-_sua_teor%C3%A7%C3%A3o_e_a_influ%C3%AAncia_na_educacao.pdf. Acesso em: 19 jun. 2019.

GOIÁS, Secretaria de Estado da Educação. **Currículo Referência da Rede Estadual de Educação de Goiás**. 2012, Disponível em: <http://www.seduc.go.gov.br/imprensa/documentos/arquivos/Curr%C3%ADculo%20Refer%C3%Aancia/Curr%C3%ADculo%20Refer%C3%Aancia%20da%20Rede%20Estadual%20de%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20de%20Goi%C3%A1s!.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2019.

GRILLO, Rogério de Melo. O Jogo de xadrez no contexto da resolução de problemas. **Revista Científica Semana Acadêmica**, v.01, Fortaleza, jan, 2013. Disponível em: <https://semanaacademica.org.br/artigo/o-jogo-de-xadrez-no-contexto-da-resolucao-de-problemas>. Acesso em 05 jun. 2019.

PARANÁ, Secretaria de Estado da Educação. **Os desafios da Escola Pública Paranaense na perspectiva do professor PDE (produção didático-pedagógicas)**: O Xadrez no Ensino da Matemática, 2016. União da Vitória – PR: SEED/PR. 2016. v.II. (Cadernos PDE). Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_pdp_mat_unespar-uniaodavitoria_luiscarlospysklevitz.pdf. Acesso em 05 de jun. 2019.

SANTOS JUNIOR, Aderaldo dos. **O jogo de xadrez como um recurso para ensinar e aprender Matemática**: relato de experiência em turmas do 6º ano do Ensino Fundamental. 2016. 109 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Universidade de São Paulo. Instituto de Ciências Matemática e de Computação, São Carlos, 2016. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/55/55136/tde-05122016-103952/es.php>. Acesso em 12 de jun. 2019.

SOARES, Carlos Pereira. O uso do xadrez como mediador na educação Matemática. 2016, 117p. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Escolar) – Universidade Federal de

Rondônia, Programa de Pós-Graduação em Educação Escolar, Porto Velho, 2016. Disponível em: <http://www.ri.unir.br/jspui/handle/123456789/1957>. Acesso em 12 de jun. 2019.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais: a Pesquisa Qualitativa em Educação**. São Paulo: Atlas. 1987.

VYGOTSKY, Lev Semyonovic. **A Formação Social da Mente: O desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. In: COLE, Michael; *et. al.* (Org.). Tradução de José Cipolla Neto, Luis Silveira Menna Barreto, Solange Castro Afeche, 6.ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

Apêndice 1

1) Adaptação de Paraná (2016), quais são os pontos marcados com X no plano cartesiano?

8	X							
7							X	
6								
5	X				X			
4								
3							X	
2		X						
1								
	a	b	c	D	e	f	g	h

- 2) Observem no aplicativo *Lichess*, o movimento que uma torre faz ao deslocar da casa a8 até a casa a1, este movimento representa qual direção? (Vertical, horizontal ou diagonal)
- 3) Adaptação de Paraná (2016), Cite exemplos de peças do xadrez que seu movimento pode formar retas perpendiculares. E pinte no tabuleiro a seguir, um desses movimentos.
- 4) Adaptação de Paraná (2016). Observe no aplicativo e indique quais peças do xadrez se movimentam em diagonal.
- 5) Adaptação de Paraná (2016). Observe no aplicativo, quais peças se deslocam formando retas paralelas e cite algumas delas.
- 6) Adaptação de Santos Junior (2016). Quantos e quais caminhos existem para a torre localizada em b2 ir até a casa g7 em dois movimentos?